



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 44 610 A 1**

⑨ Int. Cl. 7:
F 02 M 37/22
F 02 M 37/04

⑲ Aktenzeichen: 100 44 610.8
⑳ Anmeldetag: 9. 9. 2000
㉑ Offenlegungstag: 4. 4. 2002

DE 100 44 610 A 1

⑦① Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:
Marx, Peter, 34119 Kassel, DE; Schuchardt, Peter,
36199 Rotenburg, DE; Deichmann, Johannes,
36199 Rotenburg, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

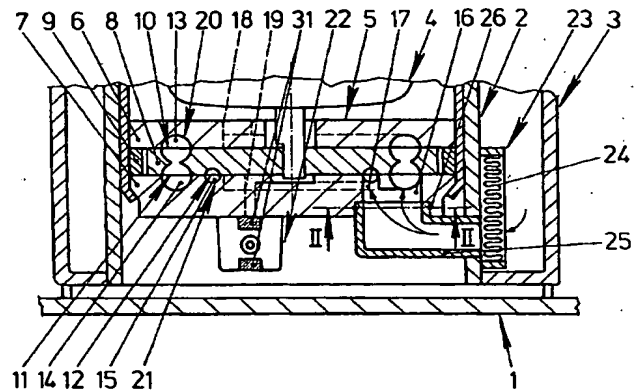
DE 39 38 686 C2
DE 44 43 621 A1
DE 83 17 023 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Filtermodul für eine Kraftstoffördereinheit und Kraftstoffördereinheit für ein Kraftfahrzeug

⑤⑦ Bei einem Filtermodul (23) für eine Kraftstoffördereinheit (2) mit einer zwei voneinander unabhängige Förderkammern (20, 21) aufweisenden Kraftstoffpumpe (5) ist ein gemeinsamer Filterbereich (24) für die Einlassbereiche (16, 17) der Förderkammern (20, 21) vorgesehen. Das Filtermodul (23) weist einen in eine Ausnehmung eines Gehäuseteils (7) einsteckbaren Anschlussstutzen (25) auf. Das Filtermodul (23) gestaltet sich hierdurch besonders kostengünstig.



DE 100 44 610 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Filtermodul für eine Kraftstoffördereinheit eines Kraftfahrzeuges, bei der die Kraftstoffördereinheit eine Kraftstoffpumpe mit zumindest zwei Einlassbereichen und zwei voneinander unabhängige Förderkammern aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Kraftstoffördereinheit für ein Kraftfahrzeug mit einer zumindest zwei Förderkammern aufweisenden Kraftstoffpumpe, mit jeweils einem Einlassbereich der Förderkammern und mit einem Filtermodul zur Filterung des in die Einlassbereiche einströmenden Kraftstoffs.

[0002] Bei in heutigen Kraftfahrzeugen eingesetzten Kraftstoffördereinheiten werden an der Förderpumpe Filtermodule mit jeweils einem Filtergewebe für jeden der Einlassbereiche eingesetzt. In der Regel dient eine der Förderkammer zur Förderung von Kraftstoff aus einem Schwalltopf zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges. Die zweite, von der ersten Förderkammer getrennte Förderkammer dient zur Förderung von Kraftstoff in den Schwalltopf. Mittels der Saugstrahlpumpe wird Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf gefördert. Das Filtergewebe kann für den jeweiligen Anwendungsfall eine vorgesehene Maschenweite aufweisen.

[0003] Nachteilig bei dem bekannten Filtermodul ist, dass es kostenintensiv herzustellen ist und eine aufwendige Montage erfordert. Die Kraftstoffördereinheit mit dem Filtermodul ist hierdurch ebenfalls sehr aufwendig aufgebaut.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Filtermodul der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass es besonders kostengünstig herstellbar ist. Weiterhin soll eine konstruktiv besonders einfach aufgebaute Kraftstoffördereinheit geschaffen werden.

[0005] Das erstgenannte Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein gemeinsamer Filterbereich für beide Einlassbereiche vorgesehen ist.

[0006] Durch diese Gestaltung erfordert das erfindungsgemäße Filtermodul einen besonders geringen Fertigungsaufwand für den Filterbereich. Der Filterbereich lässt sich dank der Erfindung für beide Einlassbereiche einstückig und damit besonders kostengünstig fertigen. Weiterhin lassen sich die beiden Filterbereiche besonders einfach in einem Arbeitsgang montieren.

[0007] Eine gegenseitige Beeinflussung der Strömungen zu den Einlassbereichen lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn in Strömungsrichtung gesehen hinter dem gemeinsamen Filterbereich die Einlassbereiche voneinander getrennt sind.

[0008] Unterschiedliche Filtergrade der den Förderkammern zugeführten Kraftstoffströmen lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach erzeugen, wenn von mehreren übereinanderliegend angeordneten Filterbereichen mit unterschiedlichen Porenweiten ein Filterbereich nur einen der Einlassbereiche abdeckt. Durch diese Gestaltung lässt sich der den einen Einlassbereich abdeckende Filterbereich mit einer besonders kleinen Porenweite versehen. Der diesen Einlassbereich zugeführte Kraftstoff enthält damit weniger Schmutzpartikel als der Kraftstoff, der dem anderen Einlassbereich zugeführt wird.

[0009] Das erfindungsgemäße Filtermodul könnte für jeden der Einlassbereiche einen separaten Anschlussstutzen aufweisen. Das erfindungsgemäße Filtermodul gestaltet sich jedoch konstruktiv besonders einfach, wenn es einen einzigen Anschlussstutzen für beide Einlassbereiche hat.

[0010] Das zweitgenannte Problem, nämlich die Schaffung einer konstruktiv besonders einfach aufgebauten Kraftstoffördereinheit, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Filtermodul einen gemeinsamen, mit beiden Ein-

lassbereichen der Kraftstoffpumpe verbundenen Filterbereich hat.

[0011] Durch diese Gestaltung gestaltet sich die Kraftstoffördereinheit besonders kompakt und erfordert besonders wenige zu montierende Bauteile. Eine aufwändige Befestigung mehrerer Filterbereiche an der Förderpumpe wird dank der Erfindung vermieden. Die Kraftstoffördereinheit ist daher konstruktiv besonders einfach aufgebaut.

[0012] Eine fehlerhafte Montage oder ein Verdrehen des Filtermoduls gegenüber der Kraftstoffpumpe lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn ein die Einlassbereiche aufweisendes Gehäuseteil und ein Anschlussstutzen des Filtermoduls jeweils runde Querschnitte für die Einlassbereiche aufweisen und wenn die Querschnitte ineinander übergehen.

[0013] Eine gegenseitige Beeinflussung der Strömungen in den Einlassbereichen lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn das Gehäuseteil eine bis zu dem Gehäuse des Filtermoduls geführte Trennwand hat.

[0014] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

[0015] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer in einem Schwalltopf eingesetzten Kraftstoffördereinheit im Längsschnitt,

[0016] Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch einen Anschluss eines Filtermoduls der Kraftstoffördereinheit aus Fig. 1 entlang der Linie II-II,

[0017] Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch die Kraftstoffördereinheit aus Fig. 1 im Bereich einer Saugstrahlpumpe,

[0018] Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Kraftstoffördereinheit im Längsschnitt.

[0019] Fig. 1 zeigt schematisch den dem Boden eines Kraftstoffbehälters 1 zugewandten Bereich einer Kraftstoffördereinheit 2 im Längsschnitt. Die Kraftstoffördereinheit 2 ist innerhalb eines Schwalltopfes 3 montiert und weist eine von einem Elektromotor 4 angetriebene Kraftstoffpumpe 5 auf. Die Kraftstoffpumpe 5 hat ein sich zwischen zwei Gehäuseteilen 6, 7 drehbar angeordnetes Laufrad 8. Die Gehäuseteile 6, 7 werden mittels eines Distanzringes 9 auf Abstand gehalten. Das Laufrad 8 weist in seinen Stirnseiten mehrere Kränze 10-12 von Schaufelkammern begrenzende Leitschaufeln auf. In den Gehäuseteilen 6, 7 sind den Kränzen 10-12 jeweils gegenüberstehend teiltringförmige Kanäle 13-15 angeordnet. Die teiltringförmigen Kanäle 13-15 und die Schaufelkammern bilden jeweils sich von Einlassbereichen 16, 17 zu Auslassbereichen 18, 19 erstreckende Förderkammern 20, 21. Die Kraftstoffpumpe 5 arbeitet damit nach dem Prinzip der Seitenkanalpumpe. Die innerste der Förderkammern 21 dient zur Versorgung einer in Fig. 3 dargestellten Saugstrahlpumpe 22 mit Treibmittel. Die radial äußeren Kränze 10, 11 der Schaufelkammern sind untereinander verbunden und bilden mit den entsprechenden teiltringförmigen Kanälen 13, 14 eine einzige Förderkammer 20 zur Förderung von Kraftstoff zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges.

[0020] Die Kraftstoffördereinheit 2 hat ein Filtermodul 23 für beide Einlassbereiche 16, 17 mit einem gemeinsamen im Schwalltopf 3 angeordneten Filterbereich 24. Bei dem Filterbereich 24 kann es sich beispielsweise um ein Filtergewebe mit einer vorgesehenen Maschenweite handeln. Ebenso kann der Filterbereich 24 mehrere übereinander angeordnete Filtergewebe mit unterschiedlichen Maschenweiten aufweisen, so dass der Kraftstoff zuerst grob und anschließend fein gefiltert wird. Der Filterbereich 24 ist auf einem Anschlussstutzen 25 angeordnet. Der Anschlussstutzen

25 ist in dem die Einlassbereiche 16, 17 aufweisenden Gehäuseteil 7 eingesteckt und mittels eines Dichtrings 26 abgedichtet. Fig. 2 zeigt die Verbindung des Anschlussstutzens 25 mit dem Gehäuseteil 7 im Bereich des Dichtrings 26 in einer Schnittdarstellung entlang der Linie II-II aus Fig. 1. Hierbei ist zu erkennen, dass das Gehäuseteil 7 an den Einlassbereichen 16, 17 jeweils Ausnehmungen 27 mit einem Radius r hat und dass die Radien r ineinander übergehen. Der Anschlussstutzen 25 ist entsprechend geformt und in die Ausnehmung 27 eingesteckt.

[0021] Fig. 3 zeigt eine Schnittdarstellung durch die Kraftstofffördereinheit 2 aus Fig. 1 im Bereich der Saugstrahlpumpe 22. Das die Einlassbereiche 16, 17 aufweisende Gehäuseteil 7 hat eine Aufnahme 28 für die Saugstrahlpumpe 22. Die Saugstrahlpumpe 22 ist einstückig mit einer Düse 29 und einem Mischrohr 30 gefertigt und in die Aufnahme 28 eingesteckt. Das Mischrohr 30 und die Düse 29 sind über Stege 31 miteinander verbunden. Das Mischrohr 30 ist bis in den Schwalltopf 3 geführt. Bei einem Antrieb der Kraftstoffpumpe 5 wird aus dem Schwalltopf 3 über das in Fig. 1 dargestellte Filtermodul 23 Kraftstoff angesaugt und über die radial innere Förderkammer 21 zu der Düse 29 der Saugstrahlpumpe 22 gefördert. Die Saugstrahlpumpe 22 saugt Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 an und fördert diesen in den Schwalltopf 3. Zur Verdeutlichung sind in der Zeichnung die Strömungen des Kraftstoffs mit Pfeilen gekennzeichnet.

[0022] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstofffördereinheit 32 im Längsschnitt. Diese unterscheidet sich von der aus Fig. 1 vor allem dadurch, dass Einlassbereiche 33, 34 durch eine in einem Gehäuseteil 35 angeordnete Trennwand 36 voneinander getrennt sind. Ein Filtermodul 37 mit einem gemeinsamen Filterbereich 38 hat in einem Anschlussstutzen 39 ebenfalls eine Trennwand 40. Diese Trennwand 40 ist von dem Gehäuseteil 35 bis zu einem zweiten Filterbereich 41 geführt. Dieser zweite Filterbereich 41 ist in Strömungsrichtung gesehen hinter dem gemeinsamen Filterbereich 38 angeordnet und hat eine besonders kleine Porenweite. Der gemeinsame Filterbereich 38 dient daher für die Grobfilterung, während der zweite Filterbereich 41 für die Feinfilterung des der Brennkraftmaschine zugeführten Kraftstoffs vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Filtermodul für eine Kraftstofffördereinheit eines Kraftfahrzeuges, bei der die Kraftstofffördereinheit eine Kraftstoffpumpe mit zumindest zwei Einlassbereichen und zwei voneinander unabhängige Förderkammern aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein gemeinsamer Filterbereich (24, 38) für beide Einlassbereiche (16, 17, 33, 34) vorgesehen ist.
2. Filtermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Strömungsrichtung gesehen hinter dem gemeinsamen Filterbereich (38) die Einlassbereiche (33, 34) voneinander getrennt sind.
3. Filtermodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass von mehreren übereinanderliegend angeordneten Filterbereichen (38, 41) mit unterschiedlichen Porenweiten ein Filterbereich (41) nur einen der Einlassbereiche (33) abdeckt.
4. Filtermodul nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es einen einzigen Anschlussstutzen (25, 39) für beide Einlassbereiche (16, 17, 33, 34) hat.
5. Kraftstofffördereinheit für ein Kraftfahrzeug mit einer zumindest zwei Förderkammern aufweisenden

Kraftstoffpumpe, mit jeweils einem Einlassbereich der Förderkammern und mit einem Filtermodul zur Filterung des in die Einlassbereiche einströmenden Kraftstoffs, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtermodul (23, 37) einen gemeinsamen, mit beiden Einlassbereichen (16, 17, 33, 34) der Kraftstoffpumpe (5) verbundenen Filterbereich (24, 38) hat.

6. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Einlassbereiche (16, 17, 33, 34) aufweisendes Gehäuseteil (7, 35) und ein Anschlussstutzen (25, 39) des Filtermoduls (23, 37) jeweils runde Querschnitte für die Einlassbereiche (16, 17, 33, 34) aufweisen und dass die Querschnitte ineinander übergehen.

7. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (35) eine bis zu dem Anschlussstutzen (39) des Filtermoduls (37) geführte Trennwand (40) hat.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

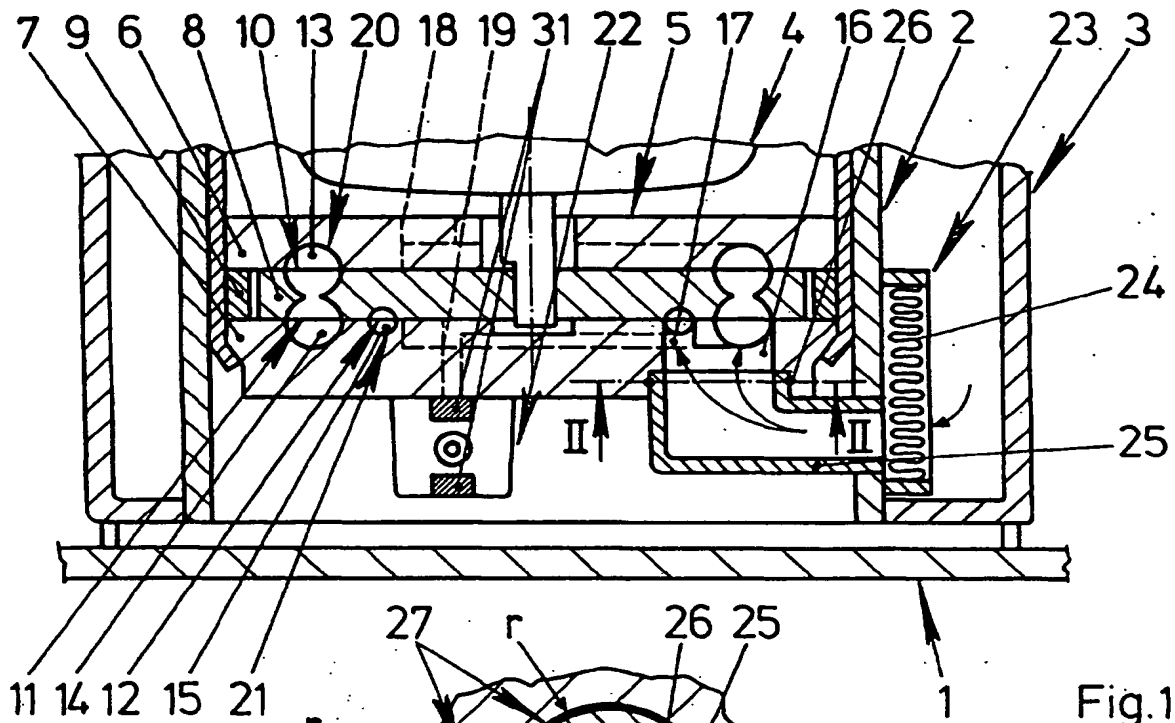


Fig. 1

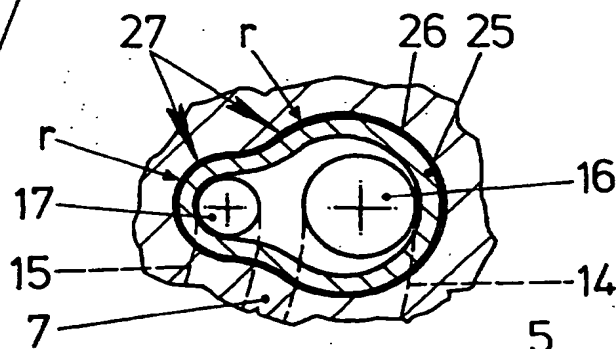


Fig. 2

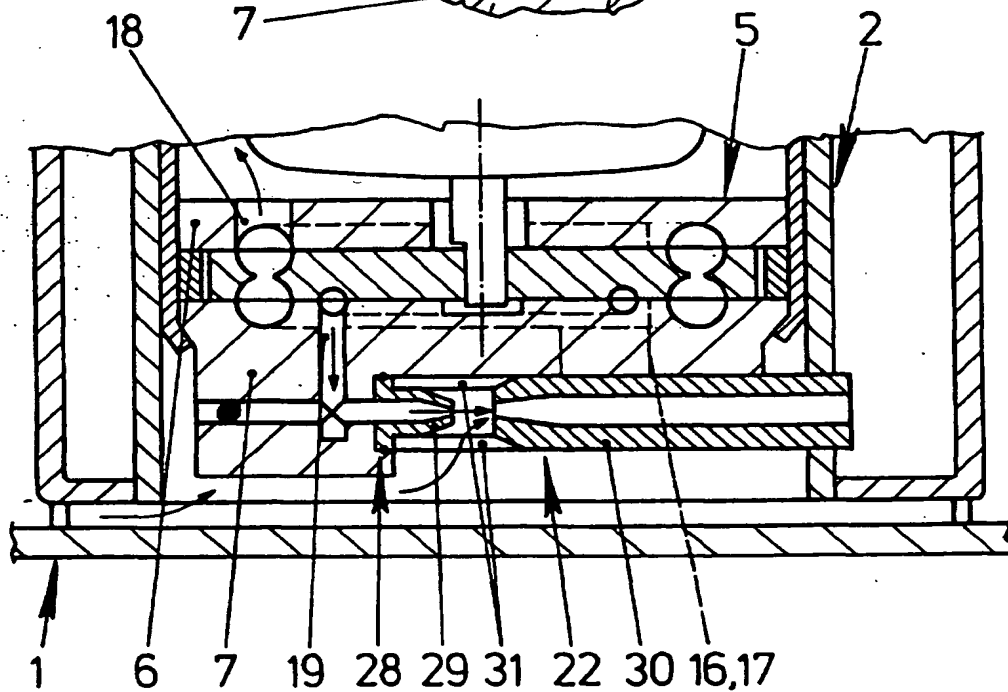


Fig. 3

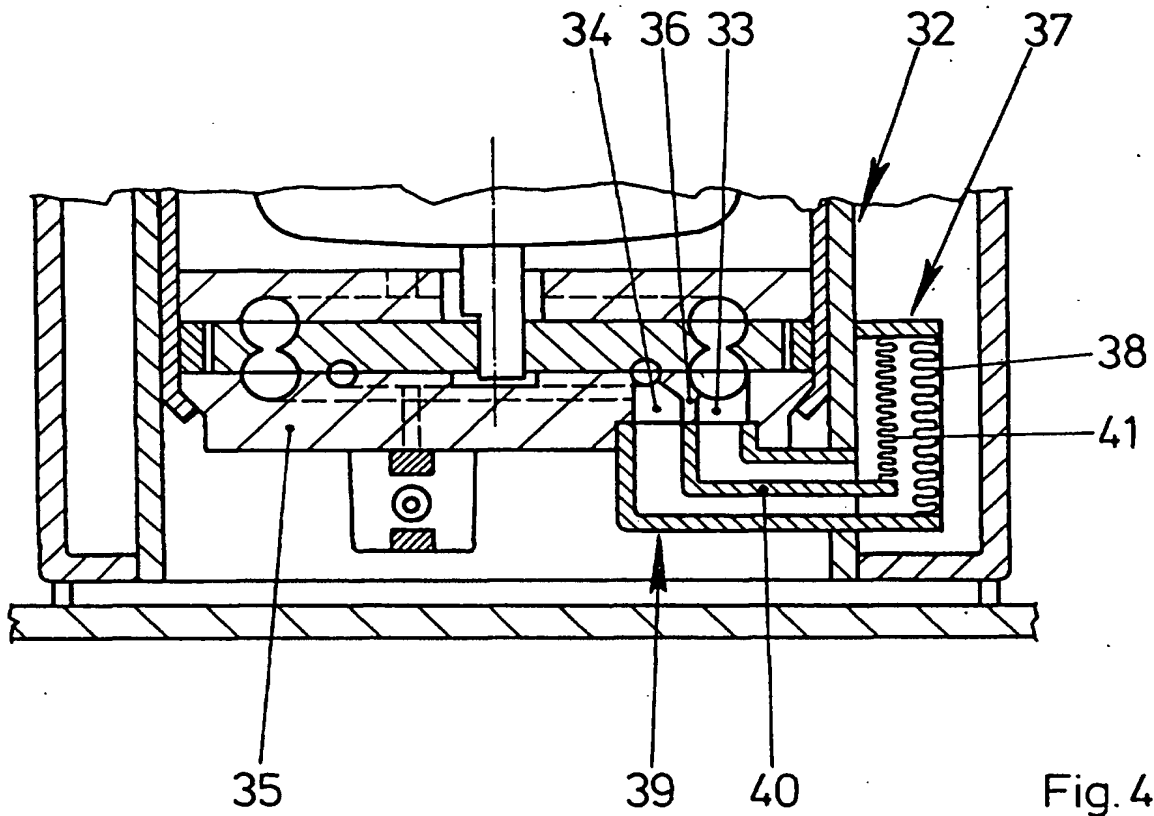


Fig. 4

POWERED BY **Dialog****Filter module for fuel supply unit has common filter region for induction areas****Patent Assignee:** SIEMENS AG; DEICHMANN J; MARX P; SCHUCHARDT P**Inventors:** DEICHMANN J; MARX P; SCHUCHARDT P**Patent Family**

| Patent Number | Kind | Date | Application Number | Kind | Date | Week | Type |
|----------------|------|----------|--------------------|------|----------|--------|------|
| WO 200220974 | A1 | 20020314 | WO 2001DE3141 | A | 20010816 | 200232 | B |
| DE 10044610 | A1 | 20020404 | DE 10044610 | A | 20000909 | 200245 | |
| AU 200185708 | A | 20020322 | AU 200185708 | A | 20010816 | 200251 | |
| EP 1315899 | A1 | 20030604 | EP 2001964909 | A | 20010816 | 200337 | |
| | | | WO 2001DE3141 | A | 20010816 | | |
| KR 2003036758 | A | 20030509 | KR 2003703353 | A | 20030306 | 200358 | |
| BR 200113762 | A | 20030715 | BR 200113762 | A | 20010816 | 200365 | |
| | | | WO 2001DE3141 | A | 20010816 | | |
| CN 1454289 | A | 20031105 | CN 2001815387 | A | 20010816 | 200408 | |
| JP 2004508492 | W | 20040318 | WO 2001DE3141 | A | 20010816 | 200420 | |
| | | | JP 2002525361 | A | 20010816 | | |
| US 20040050370 | A1 | 20040318 | WO 2001DE3141 | A | 20010816 | 200421 | |
| | | | US 2003363939 | A | 20030930 | | |
| US 6939467 | B2 | 20050906 | WO 2001DE3141 | A | 20010816 | 200558 | |
| | | | US 2003363939 | A | 20030930 | | |

Priority Applications (Number Kind Date): DE 10044610 A (20000909)**Patent Details**

| Patent | Kind | Language | Page | Main IPC | Filing Notes |
|---|------|----------|------|-------------|------------------------------|
| WO 200220974 | A1 | G | 19 | F02M-037/22 | |
| Designated States (National): AU BR CN IN JP KR US | | | | | |
| Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR | | | | | |
| DE 10044610 | A1 | | | F02M-037/22 | |
| AU 200185708 | A | | | | Based on patent WO 200220974 |
| EP 1315899 | A1 | G | | | Based on patent WO 200220974 |
| Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR | | | | | |
| KR 2003036758 | A | | | F02M-037/22 | |
| BR 200113762 | A | | | | Based on patent WO 200220974 |
| JP 2004508492 | W | | 26 | F02M-037/10 | Based on patent WO 200220974 |
| US 20040050370 | A1 | | | F02M-037/04 | |
| US 6939467 | B2 | | | F02M-037/22 | Based on patent WO 200220974 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Abstract:

WO 200220974 A1

NOVELTY The fuel supply unit (2) comprises a fuel pump (5) with two pump chambers (20, 21) which are independent of each other. A common filter region (24) is provided for the induction regions (16, 17) of the pump chambers. The filter module (23) has a connector (25) which can be inserted into a recess in the casing (7).

USE For the engine of a vehicle.

ADVANTAGE Cheaper to produce.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) The drawing shows a schematic view of the fuel supply unit.

Fuel supply unit (2)

Fuel pump (5)

Casing (7)

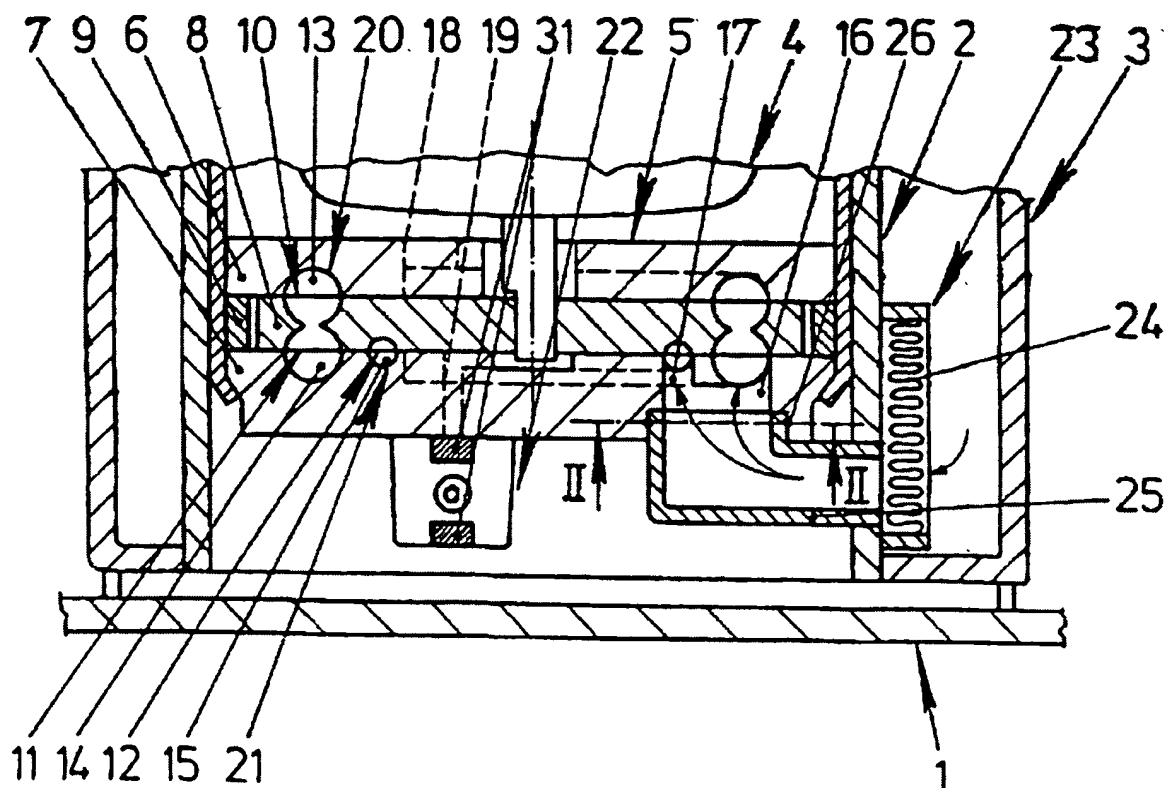
Pump chamber induction regions (16, 17)

Pump chambers (20, 21)

Filter module (23)

Connector (25)

pp; 19 DwgNo 1/4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK



THIS PAGE BLANK

THIS PAGE BLANK (USPTO)